



Vyncke builds wood combustion plant with CO₂ reuse in greenhouse farming

6 min read CO₂ reuse, eT22.1, Frames, Text: Peter Thoelen, Vyncke

The Harelbeke-based company Vyncke and the Dutch company Frames built a wood combustion plant for residual wood, whereby the CO₂ is captured and injected into the greenhouses of three Dutch horticulturalists. The installation has been in operation for three years now.

The West Flemish family business Vyncke specializes in converting biomass - and increasingly industrial waste as well - into energy. The company was founded in 1912 from the flax industry and after four generations has grown into a player with eight branches, spread across Europe, Asia and Brazil.

Vyncke develops and builds energy plants that run on residual flows from food production, the wood sector and RDF applications (refuse-derived fuels: high-calorific waste flows). The company usually works for customers who want to reuse their own

waste to provide heat for their production. After combustion, the installations produce steam, hot water, hot gases, thermal oils or (combined or not) electricity. Other combinations are also possible, such as in this case: CO2 recuperation.

DES

A few years ago, Vyncke built a heating installation for DES B.V. (Sustainable Energy Sirjansland). DES was founded in 2017 by tomato grower VOF Prominent Grevelingen, DT van Noord Tomaten (tomatoes) and Van Duijn Aubergines (eggplants). The B.V. was formed to provide sustainable energy for the horticultural companies. The aim is to further optimize the sustainability of the production process in the future. The reasons for this choice were the phasing out of gas exploitation in the Northern Netherlands, rising gas prices and the general pressure to produce more sustainably. At first, the companies thought of geothermal energy or fermentation, but that proved impossible in the region. Burning biomass was an option, especially since there is quite a bit of 'surplus' biomass in the region.

The CO2 produced during combustion is reused in the greenhouses. The installations are located between existing greenhouses in the municipality of Sirjansland on the Zeeland island of Schouwen-Duiveland.

Wood combustion installation & CO2 absorption

For DES, Vyncke built a wood combustion installation. The combustion installation transfers the heat to water that heats the greenhouses. The flue gases are purified to the strict Dutch standards for among other things dust and nitrogen. However, the CO2 released during combustion is first captured from the flue gases and, after treatment, returned to the greenhouses. There, an optimal quantity of CO2 contributes to the photosynthesis process of the crops. This CO2 injection also used to happen in the past, but with CO2 from fossil sources. This is common practice in many greenhouse companies. At DES, renewable CO2 from biomass replaces that from two fossil gas sources and from purchased liquid CO2. The current system at DES prevents the emission of 12,000 tons of CO2 per year.

The Dutch company Frames developed the installation for CO2 capture and reuse. The technology already existed for large-scale applications in the oil and gas industry. At DES, Frames works with 'amino gas technology'. For this, Frames uses the

environmentally friendly product Gallaxol, which selectively absorbs CO₂ from flue gases.

The installation produces 2.2 tons of 99.8% pure CO₂ per hour. This is stored under pressure in two striking spherical tanks of 16 m diameter. Each 'balloon' contains some 7.4 tons of CO₂. Via 27 km of pipes, the gas reaches the three horticultural businesses.

The operators receive an average of four truckloads of biomass per day. The generating capacity of the installation is 8 MW of heat.

Two operators ensure that the installation is continuously running as profitably as possible. It certainly appears to be profitable: liquid CO₂ costs about 100€/ton on the market. DES produced it itself at half the price of a few years ago. With the explosion of gas prices the extra efficiency will be much higher by now.

Subsidy

The biomass power plant saves more than 6.5 million m³ of natural gas per year, or 70% of the gas consumption of the companies involved. This saving also avoids the emission of 12 million kg of fossil CO₂. The CO₂ released from the burning of biomass is used in vegetable cultivation in this case, thus creating a closed cycle. Because DES is in line with the environmental goals of the Dutch government, the company can make use of the same subsidy schemes as for wind turbines and solar panels. After all, the Dutch government has a stimulation policy for renewable energy sources: SDE+ (Stimuleren Duurzame Energie/Stimulate Sustainable Energy). It wants to reduce the country's CO₂ emissions to 49% of the 1990 level by 2030. The Dutch horticultural sector is a very large consumer of gas and must become more sustainable.

The subsidy for DES consists of two parts. The first part of the subsidy (SDE+) is an operating subsidy, depending on the amount of heat produced minus a correction amount linked to the gas price. This subsidy is released in the next 12 years. The second part is a demonstration subsidy (DEI+: 'demonstration energy and climate innovation') that relates to the application of the captured CO₂ in vegetable cultivation.

Local biomass

The municipality of Schouwen-Duiveland is also involved in this project. Most of the biomass burned by DES comes from the region and is solid woody biomass: wood chips, shredded greenery, residues from composting plants. The former are released during pruning, felling and grubbing up activities in, for example, forests, in the landscape, in green spaces and at tree nurseries. Shredded greenery comes mainly from mixed pruning wood; it is coarse wood chips with a fibrous structure. The biomass comes from gardeners, green companies, the Water Board and the Forestry Commission.

DES wants to use biomass from its direct surroundings as much as possible. According to DES, the biomass which is burned is 'low quality' and cannot be used for higher applications. The largest volume of biomass will come from the South-West of the Netherlands. That electricity went mainly to Germany and is now used locally.

Unique pilot

Claude Van Hoornweder, Project Sales Manager at Vyncke: "The small scale of CO₂ capture at DES was unique in the world at the time. The technique was known, but was previously only used on large oil and gas installations. Since the installation at DES, many greenhouse horticulturists have heard of it. Especially now that the gas prices have risen quickly and extremely sharply, almost all of them are in trouble. The price of gas used to account for a third of their fixed costs. Now it accounts for much more." The example of DES will therefore be followed. "Although not all the fuel needed for greenhouse cultivation will come from biomass alone either," adds Claude van Hoornweder: "Greenhouse growers will continue to rely on a mix of energy sources."

Vyncke has already installed similar installations in all our neighboring countries, but not yet in our country. Nothing is in the pipeline for the time being. VLAIO, among others, grants systems such as investment support for green heat and residual heat, strategic ecology support, ecology premium and innovative development projects.

Claude van Hoornweder: "The amounts involved for these larger installations were/are insufficient to get them off the ground at the then low gas prices. Now it is too late."



Vyncke bouwt houtstookinstallatie met CO₂-hergebruik in serrelandbouw

6 min read [CO₂-hergebruik](#), [eT22.1](#), [Frames](#), [Tekst: Peter Thoelen, Vyncke](#)

Het Harelbeekse bedrijf Vyncke en het Nederlandse Frames bouwden een houtstookinstallatie voor resthout, waarbij de CO₂ afgevangen wordt en geïnjecteerd in de groentekassen van drie Nederlandse tuinbouwers. De installatie draait intussen drie jaar.

Het West-Vlaamse familiebedrijf Vyncke is gespecialiseerd in de omzetting van biomassa -en in toenemende mate ook van industrieel afval- in energie. Het bedrijf werd in 1912 opgericht vanuit de vlasindustrie en is na vier generaties uitgegroeid tot een speler met acht vestigingen, verspreid over Europa, Azië en Brazilië.

Vyncke ontwikkelt en bouwt energie-installaties die draaien op reststromen uit de voedselproductie, de houtsector en RDF-toepassingen (refuse-derived fuels: hoogcalorische afvalstromen). Meestal werkt het bedrijf voor klanten die hun eigen afval willen hergebruiken voor de warmtevoorziening in hun productie. Na de verbranding leveren de installaties stoom, warm water, hete gassen, thermische oliën of (al dan niet gecombineerd) elektriciteit. Ook andere combinaties zijn mogelijk, zoals in dit geval: CO₂-recuperatie.

DES

Enkele jaren geleden bouwde Vyncke een verwarmingsinstallatie voor DES B.V. (Duurzame Energie Sirjansland). DES is opgericht in 2017 door tomatenkweker VOF Prominent Grevelingen, DT van Noord Tomaten en Van Duijn Aubergines. De B.V. ontstond om duurzame energie voor de tuinbouwbedrijven te leveren. Het doel is om de duurzaamheid van het productieproces in de toekomst verder te optimaliseren. Aanleidingen voor deze keuze waren de afbouw van de gasexploitatie in Noord-Nederland, de oplopende gasprijzen en de algemene druk om duurzamer te produceren. Eerst dachten de bedrijven aan geothermie of vergisting, maar dat bleek niet mogelijk te zijn in de streek. Verbranding van biomassa ging wel, temeer daar er behoorlijk wat 'overschot' aan biomassa in de regio vrijkomt.

De CO₂ die bij de verbranding ontstaat, wordt hergebruikt in de serres. De installaties staan tussen de bestaande serres in de gemeente Sirjansland op het Zeeuwse eiland Schouwen-Duivenland.

Houtstookinstallatie & CO₂-opname

Voor DES bouwde Vyncke een houtstookinstallatie. De stookinstallatie draagt de hitte over aan water dat de serres verwarmt. De rookgassen worden gezuiverd naar de strenge Nederlandse normen voor onder meer stof en stikstof. De CO₂ die bij de verbranding vrijkomt, wordt echter eerst afgevangen uit de rookgassen en komt na behandeling weer in de serres terecht. Daar draagt een optimale hoeveelheid CO₂ bij aan het fotosynthese-proces van de gewassen. Die CO₂-injectie gebeurde vroeger ook, maar dan met CO₂ uit fossiele bronnen. Dat is gebruikelijk bij vele serrebedrijven. Bij DES vervangt de hernieuwbare CO₂ uit biomassa die van twee fossiele gasbronnen en van ingekochte vloeibare CO₂. Het huidige systeem bij DES voorkomt zo de uitstoot van 12.000 ton CO₂ per jaar.

Het Nederlandse bedrijf Frames ontwikkelde de installatie voor CO₂-afvang en -hergebruik. De technologie bestond al voor grootschalige toepassingen in de olie- en gasindustrie. Bij DES werkt Frames met 'aminowastechnologie'. Hiervoor gebruikt Frames het naar eigen zeggen milieuvriendelijke product Gallaxol, dat selectief CO₂ opneemt uit de rookgassen.

De installatie produceert 2,2 ton 99,8% zuivere CO₂ per uur. Die wordt onder druk opgeslagen in twee opvallende bolvormige tanks van 16 m doorsnede. Elke 'ballon' bevat zowat 7,4 ton CO₂. Via 27 km buizen komt het gas bij de drie tuinbouwbedrijven terecht.

De uitbaters ontvangen een aanvoer van gemiddeld vier vrachtwagens biomassa per dag. Het opwekkingsvermogen van de installatie bedraagt 8 MW aan warmte.

Twee operatoren zorgen ervoor dat de installatie continu zo rendabel mogelijk blijft draaien. Rendabel blijkt ze alvast te zijn: vloeibare CO₂ kost op de markt ongeveer 100€/ton. DES produceerde ze zelf aan de helft van de prijs van enkele jaren geleden. Met de explosie van de gasprijzen zal het extra rendement inmiddels nog veel hoger liggen.

Subsidie

De biomassacentrale bespaart meer dan 6,5 miljoen m³ aardgas per jaar, of 70% van het gasverbruik van de betrokken bedrijven. Deze besparing vermijdt tevens de uitstoot van 12 miljoen kg fossiele CO₂. De CO₂ die vrijkomt bij de verbranding van biomassa wordt in dit geval in de groentekweek gebruikt, dus ontstaat een gesloten kringloop. Doordat DES hiermee in lijn is met de milieudoelstellingen van de Nederlandse overheid, kan het bedrijf gebruikmaken van dezelfde subsidieregelingen als bij toepassing van windmolens en zonnepanelen. De Nederlandse regering kent immers een stimuleringsbeleid voor hernieuwbare energiebronnen: SDE+ (Stimulering Duurzame Energie). Dat wil de CO₂-uitstoot van het land in 2030 terugbrengen tot 49% van het niveau van 1990. De Nederlandse tuinbouwsector is een zeer grote gasverbruiker en moet verduurzamen.

De subsidiëring voor DES bestaat uit twee delen. Het eerste deel van de subsidie (SDE+) is een exploitatiesubsidie, afhankelijk van de hoeveelheid geproduceerde warmte minus een correctiebedrag gekoppeld aan de gasprijs. Die subsidie komt in de komende 12 jaar vrij. Het tweede deel is een demonstratiesubsidie (DEI+: 'demonstratie energie- en klimaatinnovatie') die slaat op de toepassing van de afgevangen CO₂ in de groentekweek.

Lokale biomassa

Ook de gemeente Schouwen-Duiveland is betrokken bij de dit project. De meeste biomassa die DES verbrandt, komt uit de regio en is vaste houtige biomassa: houtsnippers, versnipperd groen, resten van composteringsinstallaties. De eerste komen vrij bij snoei-, kap- en rooiwerkzaamheden in bijvoorbeeld bossen, in het landschap, in groenvoorzieningen en bij boomkwekers. Versnipperd groen komt vooral uit gemengd snoeihout; het zijn grove houtsnippers met een vezelige structuur. De biomassa komt van hoveniers, groenbedrijven, het Waterschap en Staatsbosbeheer.

DES wil zoveel mogelijk biomassa uit haar directe omgeving inzetten. De verstookte biomassa is 'laagwaardig' en niet bruikbaar voor hoogwaardigere toepassingen, aldus DES. Het grootste volume biomassa zal afkomstig zijn uit Zuid-West Nederland. Die stroom ging vooral naar Duitsland en wordt nu lokaal ingezet.

Unieke pilot

Claude Van Hoornweder, Project Sales Manager bij Vyncke: "De kleinschaligheid van de CO₂-afvang bij DES was toen uniek in de wereld. De techniek was bekend, maar werd voordien alleen op grote olie- en gasinstallaties gebruikt. Sinds de installatie bij DES hebben vele glastuinbouwers ervan gehoord. Zeker nu de gasprijzen snel en bijzonder sterk gestegen zijn, komen ze haast allemaal in de problemen. Vroeger maakte de gasprijs al een derde van hun vaste kosten uit. Dat is nu nog veel meer." Het voorbeeld van DES zal dus nog navolging krijgen. "Hoewel ook niet alle benodigde brandstof voor de serrekweek alleen uit biomassa zal kunnen komen", vult Claude van Hoornweder aan: "Glastuinbouwers zullen aangewezen blijven op een mix van energiebronnen."

Vyncke plaatste al soortgelijke installaties in al onze buurlanden, maar nog niet in ons land. Er zit voorlopig ook niets in de pijplijn. Onder meer VLAIO kent subsidiesystemen

zoals investeringssteun voor groene warmte en restwarmte, strategische ecologiesteun, ecologiepremie en innovatieve ontwikkelingsprojecten toe.

Claude van Hoornweder: "De bedragen die hier spelen voor die grotere installaties waren/zijn ontoereikend om ze van de grond te trekken tegen de destijds lage gasprijzen. Nu is het te laat."